

明細書

タイヤの加硫方法及び同方法を実施するための加硫機

技術分野

本発明は、タイヤの加硫機において、幅方向及び径方向に均一なタイヤを製造する加硫方法及びタイヤ加硫機に関する。

背景技術

タイヤを製造する場合、一般的に、成形工程の成形ドラムにインナーライナやボディプライを巻着し、ビードワイヤを打ち込んで基本構成部材であるグリーンケースを製作する。その後、グリーンケースの外周側にベルトやトレッドを嵌装して生タイヤを成形する。生タイヤは、ハンドリング装置により、成形工程から搬出されて保管倉庫に搬入され、一時保管された後、生産計画に基づいて加硫工程に搬送され、或いは保管倉庫を経ずに成形工程から直接加硫工程に搬入される。加硫工程においては、所定の位置に載置された生タイヤを加硫機のハンドリング装置で把持し、移動可能な上金型と固定された下金型との間の型開きされた空間に生タイヤを装填する。型閉めの後、生タイヤの内部でプラダを蒸気等の圧力により膨張させ、生タイヤの内面に密着させながら外面を空間内に押し広げて押圧し、生タイヤを金型による外側とプラダによる内側から加熱・加圧する。そして所定時間経過後、加硫成型を終了する。

未加硫の生タイヤは、成形工程で高精度に均一に成形された場合でも、搬出、保管、搬入、載置における各種のハンドリングを経ることにより変形しやすく、この変形により生タイヤの中心がずれた状態で加硫が進められると、加硫タイヤの均一性が悪くなるという問題がある。特開 2

001-096534号公報の図1、図2に記載された技術は、この問題に対する改良手法を提供するものであるが、この手法による場合、生タイヤ1本毎に種々の治工具が必要となり、タイヤの製造コストを上昇させることになる。

また、特開平10-076529号公報の図1及び特開平10-156833号公報の図1に開示されるように、加硫工程においては、半割りカップ状の上金型と下金型との間に生タイヤを挟んで加硫するため、上金型と下金型の芯合わせは、金型が閉まった後、つまり、加硫が開始された後に行なわざるを得なく、上金型が開いた状態の加硫開始前では芯合わせはできないままである。

また、特開昭57-199639号公報の図2及び特開平09-038977号公報の図2、図17に開示されるように、生タイヤの内部から加熱・加圧するプラダは、そのプラダの上端環部も下端環部も両方とも下側からのみ駆動・支持され、下側からの長い片持支持構造のため芯の精度が悪く、プラダを膨張させるとき、正確なセンターシェーピングを行うことが難しかった。さらに、使用回数の増加に連れて上下環部間における中心ずれが一層起こり易くなり、芯のずれたプラダを使用せざるを得なかつた。また、駆動装置等が下側に集中し下側の設備が多く整備もやりづらかつた。

さらに、プラダを膨出させる際、均一な形状や均一な熱伝達を得るために上下均一に膨張させる工夫が進められてきたが、芯がずれていた場合には、上下均一に膨出させる工夫をしてもその効果は期待できなかつた。

加えて、特開平8-39568号公報に記載されるように、生タイヤを加硫機に搬入する際に使用される搬入装置は、通常、生タイヤの半径方向に拡縮移動するタイヤ把持爪が設けられ、この把持爪を生タイヤの上側ビード内側に入り込ませ、次に把持爪を拡径させて上側ビード部の

みを把持して持ち上げ、下金型上へ移動させた。形の変わりやすい生タイヤを上端の片側で持ち上げるため、生タイヤが変形されこの生タイヤの上側と下側との対称性が損なわれていた。つまり、生タイヤを加硫機の軸中心に搬入することが難しく、その結果、加硫タイヤの均一性が悪くなるという問題は避けられなかった。

従って、本発明の主たる目的は、上下金型、プラダ及び生タイヤの芯を一致させてから加硫を行うことができる加硫方法及び加硫機を提供することにある。

本発明の別の主たる目的は、生タイヤの形状を損なわずに、生タイヤを金型に型込めすることができる加硫方法及び加硫機を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、プラダの膨出動作を上下対称的に行うことができ、かつプラダの上下環部の同心性が使用回数の増加に連れて損なわれないようにした加硫方法及び加硫機を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、保守・点検・整備が容易な加硫機を提供することにある。

発明の開示

第1の発明は、放射方向の外方に開放された分割トレッド金型内へ生タイヤを型込めし、分割トレッド金型を放射方向の内方に閉じかつプラダを型込めされた生タイヤの内方で膨出した状態で加硫処理し、加硫処理の完了後に、分割トレッド金型を放射方向外方に開放して加硫済みタイヤを型抜きするようにしたタイヤの加硫方法において、プラダを分割トレッド金型内の加硫位置において膨出及び縮小可能とすると共に加硫位置から分割トレッド金型の軸線に沿って所定距離離れた分割トレッド金型の外部のタイヤ受け渡し位置においても膨出及び縮小可能とし、タ

イヤ受け渡し位置に搬入された生タイヤをこの受け渡し位置で前記プラダを膨出させてこのプラダに保持させ、プラダにより加硫位置の分割トレッド金型内へ型込めさせ、加硫処理後に、プラダが加硫済みタイヤを加硫位置から受け渡し位置へ型抜きし、受け渡し位置で前記プラダを縮小させてこのプラダから取り外し可能としたことである。

本発明によれば、加硫時にタイヤの内面を所定形状に保持するプラダが型込め・型抜き手段として利用される。すなわち、プラダは、生タイヤをタイヤ受け渡し位置から加硫位置へ移送して分割トレッド金型内へ型込めすると共に、加硫済みタイヤを加硫位置で型抜きして受け渡し位置へ戻すように作用する。これにより、加硫機の内部でタイヤを型込め・型抜きする移送手段を独立して設ける必要がなくなり、加硫機の構成が簡単となる。また、プラダは、受け渡し位置で生タイヤを受け取るとき、生タイヤの内周面全域に接触して生タイヤをプラダの膨出時の所定形状に保持し、この所定形状を維持した状態で生タイヤを金型内へ型込めし、かつ加硫中もタイヤの内周面を所定形状に保持する。これにより、形崩れし易い生タイヤを数箇所で局部的に保持して型込めする従来の型込め手段による弊害が排除され、これに対して、本発明においては、受け渡し位置で生タイヤを受け取る段階で生タイヤが所定形状に膨出するプラダにより内周面の全域を均等に支持されることにより生タイヤの成形形状が高精度に確立され、加硫処理後のタイヤ形状を高精度に維持できる。

第2の発明は、生タイヤを収容する下金型に対しこの下金型の上方に同心配置した上金型を下降させて上金型を下金型に組み合わせ、生タイヤの内部で膨出するプラダの上端及び下端環部を気密的に拘束する上下移動可能な一対のプラダ操作スリープを有する縦形加硫機におけるタイヤの加硫方法において、加硫時に下金型、上金型、生タイヤ、プラダ及び一対のプラダ操作スリープの中心に一本の調芯軸を挿通させて一対の

プラダ操作スリープを下金型及び上金型に対し調芯した状態で加硫処理を行うことである。

本発明によれば、加硫処理は、調芯軸が一対のプラダ操作スリープを上金型及び下金型に対し調芯した状態で行われる。この調芯軸によりプラダ操作スリープの中心は上金型及び下金型の中心に整合され、この結果、これらプラダ操作スリープにより上端及び下端環部が拘束されるプラダの中心が上金型及び下金型の中心に整合される。これにより、加硫処理の間、プラダは上金型及び下金型の中心に生タイヤの中心を整合させることができ、タイヤを上金型及び下金型と同芯に加硫することができる。これにより加硫されたタイヤの全ての円周領域は、タイヤ中心と同芯に加硫成形され、タイヤの回転精度が向上される。

第3の発明は、第2の発明に係るタイヤの加硫方法において、下金型を構成する水平放射方向で開閉可能な分割トレッド金型内の加硫位置においてプラダを膨出及び縮小可能と共に加硫位置から分割トレッド金型の軸線に沿って上方に所定距離離れた分割トレッド金型の外部のタイヤ受け渡し位置においても膨出及び縮小可能とし、タイヤ受け渡し位置に搬入された生タイヤをこの受け渡し位置でプラダを膨出させてこのプラダに保持させ、プラダにより加硫位置の分割トレッド金型内へ型込めさせ、加硫処理後に、プラダが加硫済みタイヤを加硫位置から受け渡し位置へ型抜きし、受け渡し位置でプラダを縮小させてこのプラダから取り外し可能としたことである。

本発明によれば、プラダを型込め・型抜き手段として利用することにより達成される第1の発明の作用・効果が第2の発明に付加される。

第4の発明は、縦方向に延出されたフレームと、このフレームの上下方向のほぼ中間位置の下方に固定配置された下金型と、フレームの中間位置より上方に配置されフレーム上で下金型と同心に上下動可能に案内

され送り機構により上下位置決め可能な上金型と、下金型及び上金型の中心を通る型中心線と同心に配置されたプラダと、型中心線と略同心に上下動可能にかつ水平方向には微少変位可能に配置されそれがプラダの下端環部及び上端環部を気密的に拘束する第1及び第2プラダ操作スリープと、第1及び第2プラダ操作スリープを個別に上下位置決めするプラダ位置決め機構と、さらに、型中心線上に配置されて送り機により上下動可能に設けられ加硫時において上金型、プラダ、第1及び第2プラダ操作スリープ及び下型に挿通されて第1及び第2プラダ操作スリープを上金型及び下金型に対して調芯する調芯軸とを設けたことである。

本発明によれば、第2の発明と同様な作用・効果が奏せられる。

第5の発明は、第4の発明に係るタイヤ用加硫機において、プラダ位置決め機構は、プラダが下金型内の加硫位置で膨出されるように第1及び第2プラダ操作スリープを位置決め可能であると共に、プラダが加硫位置から上方に離間したフレームの上下方向ほぼ中間位置で膨出されるように第1及び第2プラダ操作スリープを位置決め可能としたことである。

本発明によれば、プラダは、加硫位置で膨出されると共に加硫機のフレームのほぼ中間位置でも膨出されるので、この中間位置で生タイヤを受け取って加硫位置へ型込め移送し、加硫済みタイヤを型抜きして中間位置へ戻し移送することができる。従って、プラダは、型込め・型抜き手段として利用され、これにより第2の発明と同様の作用・効果が奏せられる。

第6の発明は、第5の発明に係るタイヤ用加硫機において、プラダの上下側面に当接してこのプラダの膨出動作及び膨出状態の側面形状を規制する上下一対のプラダ膨出制御部材と、これら一対のプラダ膨出制御

部材を上下方向に個々に位置決めする制御部材位置決め送り機構とをさらに備えることである。

本発明によれば、前記中間位置でプラダが膨出されるとき、一対のプラダ膨出制御部材がプラダの上下側面に当接してプラダの膨出動作を規制する。これらプラダ膨出制御部材は、送り装置により位置決め可能であるので、プラダがタイヤの内部でその幅方向中心に対し上下均等に膨出されるように制御され、また、上下均等に膨出されたプラダの側面形状を維持するように作用する。これにより、生タイヤは、前記中間位置においてプラダにより幅方向中心に対し上下対称性を高精度に保って支持され、また加硫位置ではこの上下対称性が加硫処理の間維持される。この結果、加硫済みタイヤの幅方向中心に対する対称性は高精度なものとなる。

第7の発明は、第4の発明に係るタイヤ用加硫機において、プラダ位置決め機構は、第1プラダ操作スリープを上下送りするためにフレームのほぼ中間位置より上方に配置された第1プラダ操作スリープ送り機構と、第2プラダ操作スリープを上下送りするためにフレームのほぼ中間位置より下方に配置された第2プラダ操作スリープ送り機構とからなることである。

本発明によれば、第1プラダ操作スリープ送り機構と第2プラダ操作スリープ送り機構は、フレームのほぼ中間位置を境にそれぞれ上下に分離して配置される。このため、フレームの前記中間位置の下方への機構の集中を回避でき、加硫機の保守点検整備が容易となる。

第8の発明は、第7の発明に係るタイヤ用加硫機において、第1プラダ操作スリープと第1プラダ操作スリープ送り機構とは互いに結合分離可能であり、第1プラダ操作スリープを第1プラダ操作スリープ送り機構に対し連結する連結手段がさらに設けられていることである。

本発明によれば、第1プラダ操作スリープと第2プラダ操作スリープ送り機構とは、分離可能であると共に連結手段により結合可能とされる。これにより、分離状態では生タイヤをプラダ、第1及び第2プラダ操作スリープ及び上下の金型と同心にセットでき、加硫処理後に加硫機から取り出すことが可能となる。

第9の発明は、第7又は第8の発明のいずれかに係るタイヤ用加硫機において、第1及び第2プラダ操作スリープ送り機構はそれぞれ同期制御可能なサーボモータにより構成されることである。

本発明によれば、第1及び第2プラダ操作スリープ送り機構をそれぞれ同期制御可能なサーボモータにより構成したので、フレームのほぼ中間位置で生タイヤを支持するように膨出されたプラダを、両サーボモータを同期制御することにより、その膨出状態を不变に保持して加硫位置へ移送でき、この移送動作の間プラダの膨出状態を変えずに、つまりこのプラダに保持された生タイヤをこのプラダにより拘束される形状から型崩れさせることなく、この結果加硫処理後のタイヤの形状精度を高精度に維持できる。

第10の発明は、第4乃至第9の発明のいずれかに係るタイヤ用加硫機において、フレームのほぼ中間位置より上方に配置されてフレーム上で上下移動可能に案内された移動フレームを設け、この移動フレーム上に上金型を固定支持し、調芯軸にはその下端部が下金型を貫通した状態でフレームに対し上昇不能に固定されるとき移動フレームの上面に当接するフランジ部が設けられていることである。

本発明によれば、調芯軸はその下端部が下金型を貫通した状態でフレームに対し上昇不能に固定されるときに調芯軸に設けたフランジ部を上金型を搭載支持する移動フレームの後面に当接するようにしたので、加硫工程における金型内部の圧力上昇により上金型が下金型との正確な組

み合わせ状態から外れることが防止され、これにより、上金型により成形されるタイヤの側面部分が正規の形状から外れることが防止され、加硫処理後のタイヤは高精度なものとなる。

第11の発明は、第5乃至第10の発明のいずれかに係るタイヤ用加硫機において、下金型は水平面上で放射方向に進退可能に案内された複数の金型片からなる分割トレッド金型とこの分割トレッド金型の下方側面を閉塞する下部サイドウォール金型とから構成され、上金型は分割トレッド金型の上方側面を閉塞する上部サイドウォール金型からなることである。

本発明によれば、分割トレッド金型を水平面上で放射方向に開けるようしたので、膨出状態のプラダにより支持された生タイヤを変形させずに開き状態の分割トレッド金型内へ型込めすることができ、フレームのほぼ中間位置でプラダにより高精度に支持された生タイヤをこの支持状態を維持したまま加硫処理させることができ、これにより、芯が合った状態で分割金型内で型込めができ、分割金型内で芯を合わせようとする従来方法によるタイヤに比べて、高精度なタイヤを生産することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による実施例の加硫機が原位置の状態にあるときの縦断面図であり、第2図は、実施例の加硫機が加硫動作している状態を示す縦断面図であり、第3図(A)は、搬入出位置LP位置に保持される生タイヤをプラダが支持して分割トレッド金型内へ型込めし加硫後型抜きする型込め動作の初期及び型抜き動作の最終段階を示す前記実施例の要部縦断面図、第3図(B)は、前記型込め・型抜き動作の別の段階を示す前記実施例の要部縦断面図、第3図(C)は、前記型込め・型抜き動作

のさらに別の段階でプラダを膨出させる状態を示す前記実施例の要部縦断面図、第3図(D)は、前記型込め・型抜き動作のさらに進んだ別の段階でプラダが生タイヤを保持した状態を示す前記実施例の要部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して本発明による加硫機の実施例について説明する。第1図は、縦形加硫機10の縦断面図を示し、同図において、11は平面的に見て円形または矩形のベースプレートを示し、同プレート11には、仮想正方形の4角において手前側の図示されていない2本を含む4本の主コラム12が立設されている。これら4本のコラム12の上端は天板13により連結され、これによりベースプレート11、コラム12及び天板13は上下方向に長い直方体状のフレーム14を構成している。

主コラム12の上下方向のほぼ中間部には、搬送装置16が加硫すべき生タイヤTRを搬入・搬出動作する搬入出位置LPが定義されている。加硫機10は、この搬入出位置LPを中心として、その全機構部を下側に配置された下機構部10aと上側に配置された上機構部10bに分離し、コラム12の下側又は上側への機構部の集中を避け、保守点検整備の容易性を確保している。

下機構部10aは、主に、金型支持機構LM1、分割トレッド金型の開閉機構LM2、上部サイドウォール金型ロック機構LM3、及びプラダ主操作機構LM4からなる。一方、上機構部10bは、主に、上部サイドウォール金型用の支持開閉機構UM1、プラダ副操作機構UM2及び調芯機構UM3とからなる。

金型支持機構LM1を構成する型ベース部材20は、前記コラム12に固定されている。型ベース部材20は、垂直に延出する円筒部21及び円筒部21の上端に固定された中空円盤状の型支持テーブル22により構成されている。型支持テーブル22上には、下金型装置25が搭載されている。下金型装置25は、円筒部21と機械中心となる金型中心線MCLと同心に固定された概略円環状の下部サイドウォール金型26と、前記型支持テーブル22上で金型中心線MCLの周りに等角度間隔で配置されて放射方向に進退可能に支持された例えば8個の分割トレッド金型27とにより構成されている。分割トレッド金型27は、所定角度（例えば8分割のこの実施例の場合では、45度）の円弧長を有する円弧状のもので、内面の高さ方向の中央部に所定のトレッドパターンが形成されたトレッド形成面が形成され、上下方向の両端縁部は前記下部サイドウォール金型26の外周面及び後述する上部サイドウォール金型72の外周面に密着する円弧面として形成されている。

分割トレッド金型27の開閉機構LM2は、この分割トレッド金型27を支持テーブル22に対して上下方向の相対移動を規制して支持すると共に、その下面を蟻溝で放射方向に案内する図略の放射方向案内機構を含む。分割トレッド金型27の各々の外周面は、下方に向かって小径となるテーパ面とされ、このテーパ面上の円周方向の中央部は、型締めリング部材29の内周面と蟻溝係合されている。型締めリング部材29は、コラム12に固設した直線ガイド30a（第2図参照）に沿って上下動可能に案内された円環状のリングホルダ30に嵌挿して固定され、型ベース部材20に回転自在に支持された螺子軸31により上下動送りされるようになっている。この螺子軸31は、サーボモータ32によりブーリ・ベルト機構33を介して回転駆動され、型締めリング部材29を上下動し、これにより分割トレッド金型27を放射方向に移動して開

閉可能としている。サーボモータ32、螺子軸31及び型締めリング部材29は、下金型を構成する分割トレッド金型27の開閉駆動機構を構成している。

プラダ主操作機構LM4は、円筒部21内の中心に設けられ、金型中心線MCLと同心に配置された中空の第1プラダ操作スリープ41と、このスリープ41の外周に嵌合された第2プラダ操作スリープ42と、このスリープ42の外周に嵌合されたプラダ膨張制御スリープ43とかなる。第1プラダ操作スリープ41は、その軸芯部に後述する調芯軸81が密嵌合して挿通する貫通穴41aが穿設され、その上端部にはプラダ45の上端環部を気密的に拘束する拘束部41bが設けられ、かつ上端部中央には被把持環46が固着されている。また、第1プラダ操作スリープ41は、気体の給気路41c及び排気路41dが形成され、これらの上端はプラダ45内に開口し、下端は図略の気体供給装置に接続されている。第1プラダ操作スリープ41は、被把持環46が後述する上半機構部10bに内蔵されたプラダ副操作機構UM2により把持された状態において上下動可能とされている。

第2プラダ操作スリープ42は、上端のフランジ部42aにおいてプラダ45の下端環部を気密的に拘束している。この下端環部42aの拘束部42aの直径は、上端環部の拘束部41bの直径と同一に設定されている。第2プラダ操作スリープ42の下端部には、ナット42bが固着され、このナット42bは型ベース部材20に上下方向に延出した状態で回転可能に支持された螺子軸50に螺合している。螺子軸50は、型ベース部材20に取り付けたサーボモータ51によりブーリ・ベルト機構52を介して回転され、第2プラダ操作スリープ42、つまりプラダ45の下端環部を上下位置調整可能としている。これにより、プラダ副操作機構UM2によるプラダ45の上端環部の位置調整動作と共同し

て、プラダ45を分割トレッド金型27に整合させる加硫位置(第2図)と搬入出位置LPに整合させるタイヤ受渡し位置(第3図(D))との間で移動させることができる。前記サーボモータ51、ブーリ・ベルト機構52、ナット42b及び螺子軸50は、第2プラダ操作スリープ42を独立して上下送りする第2プラダ操作スリープ送り機構を構成している。

プラダ膨張制御部材としてのプラダ膨張制御スリープ43は、上端にラッパ状に開いたプラダ側面規制部43aが形成され、下端にナット43bが固着されている。ナット43bに螺合する螺子軸55は、型ベース部材20に上下方向に延出した状態で回転可能に支持され、同じく型ベース部材20に取り付けたサーボモータ57によりブーリ・ベルト機構58を介して回転され、プラダ膨張制御スリープ43、つまりプラダ側面規制部43aを上下位置調整可能としている。前記サーボモータ57、ブーリ・ベルト機構58、ナット43b及び螺子軸55は、プラダ膨張制御スリープ43を独立して上下位置決めする制御部材位置決め送り機構を構成している。これにより、側面規制部43aは、プラダ45が膨張動作するとき、プラダ45の下側面部に押し当てられ、プラダ45を最初に径方向外方に膨出させ、径方向外方への膨出が確保されたことが例えばタイマーのタイムアップにより確認されるとき下側面部の押し当て位置から後退してプラダ45の側面部の膨出を許容するように動作できる。

前記螺子軸55は、図例では1本のみ図示されているが、円周方向に等角度配置で複数本設けられ、これら複数本の螺子軸55の弾性変形によりプラダ膨張制御スリープ43を水平面内で微少変位を許容して前記金型中心線MCLとほぼ同心に配置されている。前記第2プラダ操作スリープ42は、上端外周面においてプラダ膨張制御スリープ43の内周面と軸方向に相対摺動可能に嵌合され、その内周面において第1プラダ

操作スリープ41の外周面を軸方向に相対摺動可能に嵌合している。第1プラダ操作スリープ41のための螺子軸43は、図例では1本のみ図示されているが、円周方向に等角度配置で複数本設けられ、これら複数本の螺子軸43の弾性変形により第1プラダ操作スリープ41を水平面内で微少変位を許容して前記金型中心線MCLとほぼ同心に配置されている。これにより、調芯軸81は、第1プラダ操作スリープ41の貫通穴41aに密嵌合して挿通されると、第1プラダ操作スリープ41、第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43を水平面内で微少変位させ、金型中心線MCLに調芯して整合する。

上部サイドウォール金型ロック機構LM3は、リングホルダ30に搭載された減速機付きモータ60と、金型中心線MCLを旋回中心線とする円環状の留め金61と、さらに、留め金61の外周部に形成された歯車に噛合しあつモータ60により回転駆動されるピニオン62とで構成される。留め金61は、内断面がコ状に形成され、下端の環状突出部がリングホルダ30の環状溝に係合されてこのリングホルダ30に対し回転可能かつ上下移動不能に支持されている。留め金61の上端の環状突出部は、所定円弧幅の切欠部(図示省略)が等角度間隔で複数形成され、アンクランプ角度位置に位置されるとき、後述される上部サイドウォール金型支持テーブルに固着した複数の係合部材105の下端係合部の侵入を許容し、前記アンクランプ角度位置から所定角度旋回したクランプ位置では前記係合部材105の下端係合部に形成された溝に係合してリングホルダ30と係合部材とを上下方向の両側から挟持し、金型装置25に対する上部サイドウォール金型の圧着閉塞動作を確実にしている。

次に、上半機構部10bについて説明すると、上型を構成する上部サイドウォール金型用の支持開閉機構UM1は、コラム12に敷設した直線ガイドレール71に沿って上下方向に移動可能な移動フレーム70を

含む。この移動フレーム 70 は、上部サイドウォール金型 72 を支持する下方側の支持テーブル 70a と上方側の上板 70b と、これら両部材を一体結合して金型中心線 MCL と同軸に配置された連結筒 70c からなる。上板 70b には、上下方向に延びる螺子軸 75 の下端部が固着され、螺子軸 75 の上端部は天板 13 を貫通して延び、天板 13 の上面に図略のスラスト軸受を介して回転支持されたナット 76 に螺合している。ナット 76 は、天板 13 に装架されたサーボモータ 77 に対しブーリ・ベルト機構 78 を介して回転連結されている。これにより、サーボモータ 77 の動作により、移動フレーム 70 を上部サイドウォール金型 72 と共に上下位置決め可能であり、上部サイドウォール金型 72 を金型装置 25 との組み合わせることができる。

支持テーブル 70a は、その下面において、上部サイドウォール金型 72 を金型中心線 MCL と同軸に固着している。上板 70b の上面には、金型中心線 MCL と同芯に案内筒 80 が固着され、この案内筒 80 にガイドされた調芯軸 81 が金型中心線 MCL で上下進退可能に案内されている。調芯軸 81 は、調芯機構 UM3 の一部を構成し、その上端にクロスバー 82 が固着され、このクロスバー 82 の一端には、螺子軸 83 の上端が一体固着されている。螺子軸 83 は上下方向に延び、図略スラスト軸受により上下方向の相対移動を規制され回転のみ自在に上板 70b 上に支持されたナット 84 に螺合され、このナット 84 は上板 70b 上に装架された図略のサーボモータによりブーリ・ベルト機構 85 を介して回転駆動可能である。これにより、図略のサーボモータが駆動されると、調芯軸 81 は、その下端部を上部サイドウォール金型 72 内に位置させる上昇位置（非調芯・非連結位置）とその下端部を金型装置 25、第1プラダ操作スリープ 41 の貫通穴 41a、及び型ベース部材 20 を貫通する下降位置（調芯・連結位置）との間で進退可能である。

第2図に示すように、上部サイドウォール金型72を金型装置25との組み合わせ下降位置に進出した状態では、下降位置に位置決めされた調芯軸81の上端フランジ部81aが案内筒80の上端面に当接し、下端部は型ベース部材20の下面から突き出でる。この突き出した部分に形成された2面溝に二股楔部材86を挿入することにより、フレーム14に対し上昇不能にロックされた調芯軸81が型ベース部材20に対し移動フレーム70の上面つまり後面を押圧するように作用し、金型装置25、上部サイドウォール金型72、第1プラダ操作スリープ41、第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43を調芯し、これら部材を金型中心線MCLに整合させる。これと共に、上部サイドウォール金型72が金型装置25内の圧力上昇により分割トレッド金型27の上面から乖離することが防止される。

さらに、プラダ副操作機構UM2を構成する連結筒90が連結筒70cと同心に配置され、その中心貫通穴にて調芯軸81の外周に軸方向に相対摺動可能に嵌合している。連結筒90には、径方向に対向する2位置に一対の連結爪91が開閉旋回可能に支持され、これら連結爪91の中間部はそれぞれリンクを介して操作棹92に枢着されている。操作棹92の上端部は、それぞれ連結筒70cの上端部に設けた一対の空気シリンド93の図略のピストンに結合され、空気シリンド93の動作により連結爪91を開閉可能としている。連結筒90の上端には、ナット94が固着され、このナット94はブーリ・ベルト機構95を介して天板70bに固定のサーボモータ96により回転される螺子軸97に螺合している。螺子軸97は、上板70bに回転のみ可能に支持され、連結筒90が調芯軸81に倣えるように微少量弹性変形可能である。サーボモータ96、ブーリ・ベルト機構95、螺子軸97及びナット94は、連

結筒 9 0 を介して第 1 プラダ操作スリープ 4 1 を上下送りする第 1 プラダ操作スリープ送り機構を構成している。

サーボモータ 9 6 を動作させると、連結筒 9 0 を移動フレーム 7 0 に対し下降させることができ、この下降位置で連結爪 9 1 を閉じ動作させれば、被把持環 4 6 を把持できる。これにより、第 1 プラダ操作スリープ 4 1 が連結筒 9 0 と一体結合され、この連結筒 9 0 をサーボモータ 9 6 の動作により上昇させ、かつこれと同期してサーボモータ 5 1 を動作して第 2 プラダ操作スリープ 4 2 を上昇動作させることにより、プラダ 4 5 を膨出状態に維持しながら加硫位置からその上部の受渡し位置 L P へ移動させることができる。従って、プラダ 4 5 は、次に加硫すべき生タイヤを受渡し位置 L P から加硫位置へ型込め移送し、加硫済みのタイヤ T R を加硫位置から受渡し位置 L P へ型抜き戻し移送するタイヤ T R の型込め・型抜き装置としても機能できる。

さらに、連結筒 9 0 の外周には下端部 1 0 0 a がラッパ状のプラダ膨張制御スリープ 1 0 0 が配置され、プラダ膨張制御部材として機能するこのスリープ 1 0 0 の上端にナット 1 0 0 b が固着されている。このナット 1 0 0 b とこれに螺合する螺子軸 1 0 1 は、円周方向等間隔で複数組配置され、上板 7 0 b に上下方向に延出した状態で回転可能に支持されている。上板 7 0 b に装架したサーボモータ 1 0 2 によりブーリ・ベルト機構 1 0 3 を介して螺子軸 1 0 1 を回転し、プラダ膨張制御スリープ 1 0 0 、つまりプラダ側面規制部 1 0 0 a を上下位置調整可能としている。これにより、側面規制部 1 0 0 a は、プラダ 4 5 が膨張動作するとき、プラダ 4 5 の上側面部に対し、上述したプラダ側面規制部 4 2 a と同様に作用する。サーボモータ 1 0 2 、ブーリ・ベルト機構 1 0 3 、螺子軸 1 0 1 及びナット 1 0 0 b は、プラダ膨張制御スリープ 1 0 0 を

上下方向に独立して位置決めする制御部材位置決め送り機構を構成している。

次に、上記のように構成された実施例の加硫機の動作を説明する。第1図に示す原位置の状態において、搬入出装置16により外周を保持された未加硫の生タイヤが金型中心線MCLと同芯の搬入出位置L Pへ搬入される。この搬入動作の完了とともに、調芯軸81は図略のサーボモータがナット84を回転して螺子軸81を下降動作することにより下降され、その下端部を第1プラダ操作スリープ41の貫通穴41aに挿入し、このスリープ41の上下方向中間位置に到達させる中間下降位置で停止される。これにより、第1及び第2プラダ操作スリープ41、42及びプラダ膨張制御スリープ43がそれらを支持する螺子軸43、55の弾性変形により水平面内で微少変位され、調芯軸81に調芯されて金型中心線MCLと同芯に整合される。

調芯軸81の下降動作に若干遅れて、連結筒90がサーボモータ96の動作により下降端まで下降され、一対の連結爪91を被把持環46の環状V溝に整合させ、続く空圧シリング93の動作により連結爪91を閉じ動作させ、第3図(A)に示すように、第1プラダ操作スリープ41を連結筒90に一体結合する。次に、第3図(B)に示すように、連結筒90がサーボモータ96の逆転により原位置まで上昇動作され、このとき、プラダ45は略円筒状に延ばされた状態で生タイヤTRの中心に挿通される。この上昇動作に若干遅れて、第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43がそれぞれサーボモータ51、57の動作により略一体的に上昇され、プラダ膨張制御スリープ43の上端の側面規制部43aを生タイヤTRの幅方向中心に関してプラダ膨張制御スリープ100の下端の側面規制部100aと対称となる第3図(B)に示す位置まで上昇させる。

続いて、下側の第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の組と上側の第1プラダ操作スリープ41及びプラダ膨張制御スリープ100の組とが同期して生タイヤTRの幅方向中心位置に向かって互いに接近送りされる。第3図(C)に示すように、この前進位置では、プラダ膨張制御スリープ43の側面規制部43a及びプラダ膨張制御スリープ100の側面規制部100aは、生タイヤTRの内部、つまり生タイヤTRの上下のビード部を超えて内部まで互いに接近される。この停止位置では、連結筒90に連結された第1プラダ操作スリープ41のプラダ拘束部41bに対しプラダ側面規制部100aが突出しており、第2プラダ操作スリープ42のプラダ拘束部42aに対しプラダ側面規制部43aが若干突出している位置関係となっている。

次に、プラダ45内に圧縮空気が導入され、プラダ45は生タイヤTRの幅方向中央位置において径方向外方に次第に膨出し始める。プラダ45の膨出動作の初期においては、下側の第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の組と上側の第1プラダ操作スリープ41及びプラダ膨張制御スリープ100の組とは第3図(C)の位置で保持される。このため、プラダ45は、上下のプラダ側面規制部100a及び43aにより狭められた空間内で膨張し始め、生タイヤTRの幅方向中央部を中心として膨出し、生タイヤTRのトレッド部内側の幅方向中心から生タイヤTRに当たり始める。その後、サーボモータ102、57を制御して、プラダ膨張制御スリープ100及びプラダ膨張制御スリープ43は少しづつ互いに離れる方向に位置制御され、第3図(D)に示すように、プラダ側面規制部100a、43aをそれぞれ生タイヤTRの上下のビード部に整合させる。これにより、プラダ45は、次に幅方向(この場合は、上下方向)に膨張するようになり、生タイヤTRの全内周面部に正しく全面当たりするようになる。

すなわち、プラダ膨張制御スリープ43とプラダ膨張制御スリープ100とをこのようにプラダ45の膨出時に位置制御することにより、プラダ45と生タイヤの上下方向の対称性が確立される。また、金型中心線MCLに対して同心性が確立されているプラダ45により生タイヤの内面を支持することにより、プラダ45に支持された状態の生タイヤは金型中心線MCLに対して同心性が精密に確立される。加えて、本実施例の装置においては、プラダ45の上端環部を気密的に拘束する拘束部41bの直径と下端環部を気密的に拘束する拘束部42aの直径とを同一直径にしてあるので、プラダ45は、生タイヤTRの幅方向中心に対し偏向しながら膨出することが防止され、上下対称に膨張することにより生タイヤTRを幅方向の中心に対し一層高精度な対称形状に成形保持することができる。

このようにして生タイヤTRがプラダ45により幅方向及び径方向に共に対称となるように内側から保持されると、搬入出装置16が生タイヤTRを釈放し、加硫機10の機外へ退去する。その後、上側の移動フレーム70と下側の第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の組とは、サーボモータ77、51および57を同期制御することにより一体的に下降され、これにより、第1プラダ操作スリープ41及びプラダ膨張制御スリープ100の組と第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の組とは、これら4つの部材の相対位置を不変に維持した状態において、4部材が一体的に下降され、生タイヤTRはその幅方向中心が分割トレッド金型27の幅方向（上下方向）中心に整合する加硫位置までプラダ45に保持されて下降される。この場合、分割トレッド金型27は放射方向に開いた拡張位置にあるので、生タイヤTRは分割トレッド金型27に干渉することなく加硫位置へ型込め導入される。生タイヤTRが加硫位置へ到達する時、上側の移

動フレーム 70 と下側の第 2 プラダ操作スリープ 42 及びプラダ膨張制御スリープ 43 の組との同期送り、つまり、サーボモータ 77、51 および 57 の同期制御が終了され、サーボモータ 51、57 の動作が停止されて第 2 プラダ操作スリープ 42 及びプラダ膨張制御スリープ 43 の下降動作が停止される。

この停止位置状態では、支持テーブル 70a の下面是、分割トレッド金型 27 の上面から未だ離間している。それ故、サーボモータ 77 の動作が再開されて移動フレーム 70 は、支持テーブル 70a の下面を分割トレッド金型 27 の上面に密着させる位置まで、型閉め動作のためにその後下降される。この型閉め下降動作中においては、サーボモータ 77 の動作と同期してサーボモータ 96 及び 102 が逆転動作され、この結果、移動フレーム 70 の下降動作と同一速度で同量だけ連結筒 90 及びプラダ膨張制御スリープ 100 が移動フレーム 70 に対し上昇移動される。これにより、連結筒 90 及びこれに連結された第 1 プラダ操作スリープ 41 とプラダ膨張制御スリープ 100 は上下位置が不変に保持され、プラダ 45 の膨出状態における形状を不変に維持し、これによって生タイヤ TR はその幅方向中心が分割トレッド金型 27 の幅方向(上下方向)中心に整合し、直徑方向の中心が金型中心線 MCL、つまり分割トレッド金型 27 と同芯にされた状態で加硫位置に正しく保持される。

このようにして、移動フレーム 70 が下降され、上部サイドウォール金型 72 を下降端である型組み位置へ下降させる。このとき、調芯軸 81 は、移動フレーム 70 の下降動作により、これと共に下降され、下端部を型ベース部材 20 の下端面から突出させる。この突き出した部分に形成された 2 面溝に対し、図略の空気シリンダにより動作される二股楔部材 86 が係合され、調芯軸 81 の下端部は型ベース部材 20 つまりフレーム 14 と一体的に結合される。この状態においては、調芯軸 81 の

上端フランジ部 8 1 a が案内筒 8 0 の上面、つまり移動フレーム 7 0 の後面に当接されており、移動フレーム 7 0 の上方への後退が阻止される。よって、この状態においては、下部サイドウォール金型 2 6 に対する上部サイドウォール金型 7 2 の相対位置を含めて加硫機 1 0 の下機構部 1 0 a に対する上機構部 1 0 b の相対位置が調芯軸 8 1 により固定される。

続いて、サーボモータ 3 2 の動作により螺子軸 3 1 が回転され、型締めリング部材 2 9 と共にリングホルダ 3 0 がコラム 1 2 に沿って上昇され、8 個の分割トレッド金型 2 7 がそれらの上下面において支持テーブル 7 0 a の下面及び型支持テーブル 2 2 の上面を摺動しながら第 1 図の開放位置から径方向内方へ移動されて第 2 図に示す閉塞位置へ移動される。そして、この移動端においては、分割トレッド金型 2 7 の各々は、その上下部の円弧面が上部サイドウォール金型 7 2 及び下部サイドウォール金型 2 6 の外周面に密着した状態で停止される。

前述したように、移動フレーム 7 0 が下降端に移動されたとき、支持テーブル 7 0 a に等角度間隔で配置された複数（例えば 8 個）の連結部材 1 0 5 の下端部は、円環状の留め金 6 1 の上端環状突出部の図略の切欠部を通過して留め金 6 1 の内凹状空間内へ侵入されている。このため、次に、モータ 6 0 を動作し、ピニオン 6 2 を介して留め金 6 1 を所定角度回転すると、留め金 6 1 の上端環状突出部が連結部材 1 0 5 の溝 1 0 5 a 内に嵌合し、移動フレーム 7 0 とリングホルダ 3 0 は、連結部材 1 0 5 と留め金 6 1 とを介して互いに挟持される。

この状態において、第 1 プラダ操作スリーブ 4 1 に形成された給気路 4 1 c から加熱気体（例えば、スチーム、加熱した不活性ガス）がプラダ 4 5 の内部へ供給され、同時に排気路 4 1 d から以前に供給した加圧エアーを排出させ、プラダ 4 5 内の気体を加熱気体と交換する。この気体の交換は、プラダ 4 5 内の圧力変化を検出しながら内部圧を低下させ

ないように行うことが好ましい。これにより、プラダ45を通して生タイヤTRが加圧及び加熱されて、外側の金型27、26、72と相まって、加硫処理される。

この加硫処理が所定時間行われた後、モータ60が逆転動作されて、留め金61による移動フレーム70とリングホルダ30の挟持が釈放され、また、二股楔部材86が図略のエアシリンダの逆動作により調芯軸81の下端部との一体結合から釈放される。また、サーボモータ32の逆転動作により、リングホルダ30が下降動作され、分割トレッド金型27は放射方向外方の開放位置へ復帰され、加硫済みタイヤTRの型抜きに動作に準備する。

分割トレッド金型27の開放位置への復帰が完了すると、サーボモータ77の逆転動作により、移動フレーム70、調芯軸81、連結筒90、プラダ膨張制御スリープ100、未だ連結筒90と一体結合されている第1プラダ操作スリープ41が上昇され、またサーボモータ51と57の同期した逆転動作により、第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43が一体的に上昇される。この場合、移動フレームの70の上昇速度は、第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の上昇速度よりも速い速度（好適には、2倍の速度）に設定され、逆に、サーボモータ96及び102が第2プラダ操作スリープ42及びプラダ膨張制御スリープ43の上昇速度と同一速度で移動フレーム70に対し連結筒90及びプラダ膨張制御スリープ100を下降させるように動作される。

これにより、プラダ45は、それに保持した加硫済みタイヤTRを下部サイドウォール金型26に対し離別させながら上部サイドウォール金型72に対し同一速度で離別させるように加硫済みタイヤTRを型抜き上昇することができ、かつ上側の第1プラダ操作スリープ41とプラダ

膨張制御スリープ 100との組と下側の第2プラダ操作スリープ 42と
プラダ膨張制御スリープ 43との組との相対位置を不変に維持してプラ
ダ 45の変形を防止する。この結果、上部及び下部サイドウォール金型
72、26に対する型抜きを均等かつ円滑に行うことができ、加硫済み
タイヤTRの上下対称性が高精度に維持される。

そして、移動フレーム 70は、第3図(D)に示す上昇原位置に復帰する
まで後退され、一方、上側の第1プラダ操作スリープ 41とプラダ膨張
制御スリープ 100との組と下側の第2プラダ操作スリープ 42とプラ
ダ膨張制御スリープ 43との組との同期移動は、加硫済みタイヤTRを
搬入出位置LPに位置決めするように行われる。なお、移動フレーム 7
0が先に上昇原位置に復帰するので、移動フレーム 70が上昇原位置で
停止した以降は、上側の第1プラダ操作スリープ 41とプラダ膨張制御
スリープ 100との組は、移動フレーム 70に対して上昇し、下側の第
2プラダ操作スリープ 42とプラダ膨張制御スリープ 43との組と上方
へ加硫済みタイヤTRを搬入出位置LPに位置決めするまで行われる。
このようにして、プラダ 45は、依然膨出状態で加硫済みタイヤTRを
内部から保持した状態で搬入出位置LPへ搬出される。この後、加硫機
10の機外から搬送装置 16が機内へ進出し、加硫済みタイヤTRの外
周を把持する。

搬送装置 16による加硫済みタイヤTRの把持が確認されると、プラ
ダ 45内の加熱気体が第1プラダ操作スリープ 41の排気路 41dから
外部へ排出され、プラダ 45が収縮される。この場合、プラダ膨張制御
スリープ 100とプラダ膨張制御スリープ 43は、加硫済みタイヤTR
の上下のビード部との整合位置から加硫済みタイヤTRの内方へ互いに
接近動作し、収縮動作するプラダ 45が加硫済みタイヤTRの内面から
容易に剥離できるように助成する。プラダ膨張制御スリープ 100とブ

ラダ膨張制御スリープ 4 3 は、一旦互いに接近動作した後、逆に互いに離間する方向に動作され、プラダ膨張制御スリープ 1 0 0 は、その下端のプラダ側面規制部 1 0 0 a の先端を上部サイドウォール金型 7 2 の型形成面と整合させる後退位置へ復帰され、これと並行してプラダ膨張制御スリープ 4 3 はその上端のプラダ側面規制部 4 3 a の先端を加硫済みタイヤTRの幅方向（上下方向）の中心に対する対称位置まで下降される。このプラダ膨張制御スリープ 1 0 0 とプラダ膨張制御スリープ 4 3 の接近及び離間動作は、サーボモータ 1 0 2 、 5 7 を同期制御することにより行われる。

また、サーボモータ 7 6 及び 5 1 がそれぞれサーボモータ 1 0 2 及び 5 7 と同期制御され、これにより未だ連結筒 9 0 に一体結合されている第1プラダ操作スリープ 4 1 及び第2プラダ操作スリープ 4 2 は、それぞれプラダ膨張制御スリープ 1 0 0 とプラダ膨張制御スリープ 4 3 の接近及び離間動作に追従して接近及び離間動作される。これにより、第3図(B)に示す位置と同様に、加硫済みタイヤTRの幅方向中心に対して、プラダ膨張制御スリープ 1 0 0 とプラダ膨張制御スリープ 4 3 は対称位置となり、また、プラダ膨張制御スリープ 1 0 0 のプラダ側面規制部 1 0 0 a とプラダ膨張制御スリープ 4 3 のプラダ側面規制部 4 3 a も対称位置となり、プラダ 4 5 は単純円筒形状となる。

続いて、連結筒 9 0 及びこれに一体結合されている第1プラダ操作スリープ 4 1 及び第2プラダ操作スリープ 4 2 は、サーボモータ 9 6 及び 5 1 の動作により下降動作され、第3図(A)に示す位置と同様な位置で停止される。この停止位置では、第1プラダ操作スリープ 4 1 は、その下端面が型ベース部材 2 0 の上面に着座され、この状態において、一対のエアシリンダ 9 3 が一対の連結爪 9 1 を釦放動作し、第1プラダ操作スリープ 4 1 を連結筒 9 0 との結合から切り離す。そして、連結筒 9 0 が

サーボモータ 9 6 の動作により上昇動作され上昇端位置まで後退され、また、図略のサーボモータの動作により調芯軸 8 1 が上昇端位置へ後退して、全ての可動部材が第 1 図に示す原位置へ復帰され、搬送装置 1 6 が加硫済みタイヤ T R を機外に搬出し、加硫機 1 0 の加硫動作サイクルが終了される。

上記した実施例においては、サーボモータ或いは通常のモータにより螺子軸或いはこれに螺合するナットを回転する形式の可動部材の送り機構は、図例では各送り機構について 1 本の螺子軸を図示しているが、螺子軸は 1 本でもよいし、明細書中の該当箇所で記述したように円周方向の等角度間隔で配置した複数の螺子軸を用いてもよい。また、把持爪 9 3 を開閉するシリンダ 9 3 のような流体シリンダは、気体シリンダに代えて、液体シリンダを用いることができる。

また、実施例中に記載した加硫機の動作サイクルは、好ましい動作サイクルを例示するものであるが、この他の動作サイクルも使用でき、必要に応じて動作サイクルの変更が可能である。

産業上の利用可能性

本発明に係るタイヤの加硫方法及び同方法を実施するための加硫機は、自動車の車輪のタイヤの製造に適用するのに適している。

請求の範囲

1. 放射方向の外方に開放された分割トレッド金型内へ生タイヤを型込めし、前記分割トレッド金型を放射方向の内方に閉じかつプラダを型込めされた前記生タイヤの内方で膨出した状態で加硫処理し、加硫処理の完了後に、前記分割トレッド金型を放射方向外方に開放して加硫済みタイヤを型抜きするようにしたタイヤの加硫方法において、前記プラダを前記分割トレッド金型内の加硫位置において膨出及び縮小可能とすると共に前記加硫位置から前記分割トレッド金型の軸線に沿って所定距離離れた前記分割トレッド金型の外部のタイヤ受け渡し位置においても膨出及び縮小可能とし、前記タイヤ受け渡し位置に搬入された前記生タイヤをこの受け渡し位置で前記プラダを膨出させてこのプラダに保持させ、前記プラダにより前記加硫位置の前記分割トレッド金型内へ型込めさせ、加硫処理後に、前記プラダが加硫済みタイヤを前記加硫位置から前記受け渡し位置へ型抜きし、前記受け渡し位置で前記プラダを縮小させてこのプラダから取り外し可能としたことを特徴とするタイヤの加硫方法。
2. 生タイヤを収容する下金型に対しこの下金型の上方に同心配置した上金型を下降させて前記上金型を前記下金型に組み合わせ、生タイヤの内部で膨出するプラダの上端及び下端環部を気密的に拘束する上下移動可能な一対のプラダ操作スリープを有する縦形加硫機におけるタイヤの加硫方法において、加硫時に前記下金型、前記上金型、前記生タイヤ、前記プラダ及び前記一対のプラダ操作スリープの中心に一本の調芯軸を挿通させて前記一対のプラダ操作スリープを前記下金型及び前記上金型に対し調芯した状態で加硫処理を行うことを特徴とする加硫機におけるタイヤの加硫方法。

3. 請求項2に記載の加硫方法において、前記下金型を構成する水平放射方向で開閉可能な分割トレッド金型内の加硫位置において前記プラダを膨出及び縮小可能とすると共に前記加硫位置から前記分割トレッド金型の軸線に沿って上方に所定距離離れた前記分割トレッド金型の外部のタイヤ受け渡し位置においても膨出及び縮小可能とし、前記タイヤ受け渡し位置に搬入された前記生タイヤをこの受け渡し位置で前記プラダを膨出させてこのプラダに保持させ、前記プラダにより前記加硫位置の前記分割トレッド金型内へ型込めさせ、加硫処理後に、前記プラダが加硫済みタイヤを前記加硫位置から前記受け渡し位置へ型抜きし、前記受け渡し位置で前記プラダを縮小させてこのプラダから取り外し可能としたことを特徴とする加硫機におけるタイヤの加硫方法。

4. 縦方向に延出されたフレームと、このフレームの上下方向のほぼ中間位置の下方に固定配置された下金型と、前記フレームの前記中間位置より上方に配置され前記フレーム上で前記下金型と同心に上下動可能に案内され送り機構により上下方向に位置決め可能な上金型と、前記下金型及び前記上金型の中心を通る型中心線と同心に配置されたプラダと、前記型中心線と略同心に上下動可能にかつ水平方向には微少変位可能に配置されそれが前記プラダの下端環部及び上端環部を気密的に拘束する第1及び第2プラダ操作スリープと、前記第1及び第2プラダ操作スリープを個々に上下位置決めするプラダ位置決め機構と、さらに、前記型中心線上に配置されて送り機により上下動可能に設けられ加硫時において前記上金型、前記プラダ、前記第1及び第2プラダ操作スリープ及び前記下型に挿通されて前記第1及び第2プラダ操作スリープを前記上金型及び前記下金型に対して調芯する調芯軸とを設けたことを特徴とするタイヤ用加硫機。

5. 請求項 4 に記載の加硫機において、プラダ位置決め機構は、前記プラダが前記下金型内の加硫位置で膨出されるように前記第 1 及び第 2 プラダ操作スリープを位置決め可能であると共に、前記プラダが前記加硫位置から上方に離間した前記フレームの上下方向のほぼ中間位置で膨出されるように前記第 1 及び第 2 プラダ操作スリープを位置決め可能であることを特徴とするタイヤ用加硫機。

6. 請求項 5 に記載の加硫機において、前記プラダの上下側面に当接してこのプラダの膨出動作及び膨出状態の側面形状を規制する上下一対のプラダ膨出制御部材と、これら一対のプラダ膨出制御部材を上下方向に個々に位置決めする制御部材位置決め送り機構とをさらに備えることを特徴とするタイヤ用加硫機。

7. 請求項 4 に記載の加硫機において、前記プラダ位置決め機構は、前記第 1 プラダ操作スリープを上下送りするために前記フレームのほぼ中間位置より上方に配置された第 1 プラダ操作スリープ送り機構と、前記第 2 プラダ操作スリープを上下送りするために前記フレームのほぼ中間位置より下方に配置された第 2 プラダ操作スリープ送り機構とからなることを特徴とするタイヤ用加硫機。

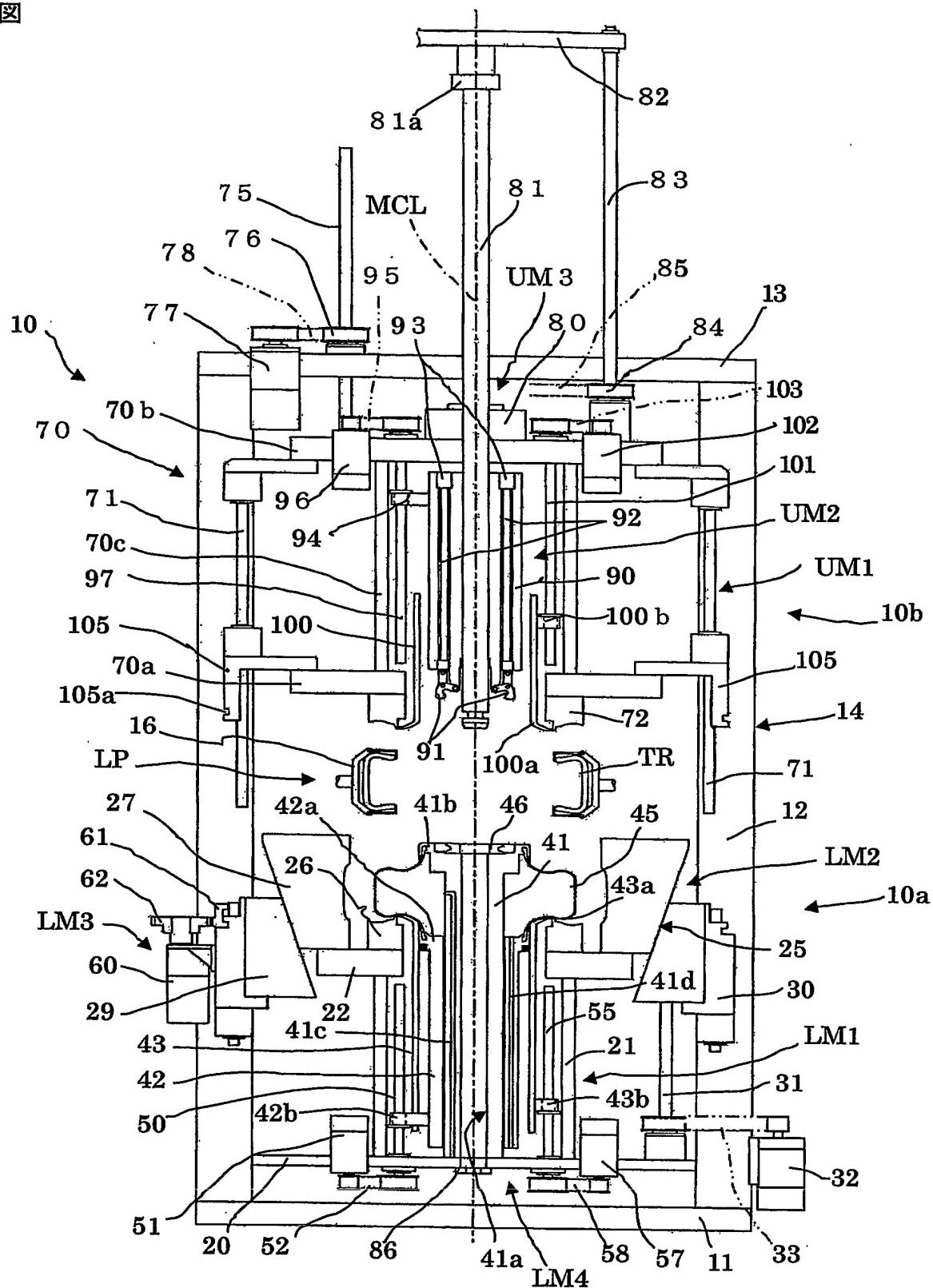
8. 請求項 7 に記載の加硫機において、前記第 1 プラダ操作スリープと第 1 プラダ操作スリープ送り機構とは互いに結合分離可能であり、前記第 1 プラダ操作スリープを前記第 1 プラダ操作スリープ送り機構に対し連結する連結手段がさらに設けられていることを特徴とするタイヤ用加硫機。

9. 請求項 7 又は 8 のいずれかに記載の加硫機において、前記第 1 及び第 2 プラダ操作スリープ送り機構はそれぞれ同期制御可能なサーボモータにより構成されることを特徴とするタイヤ用加硫機。

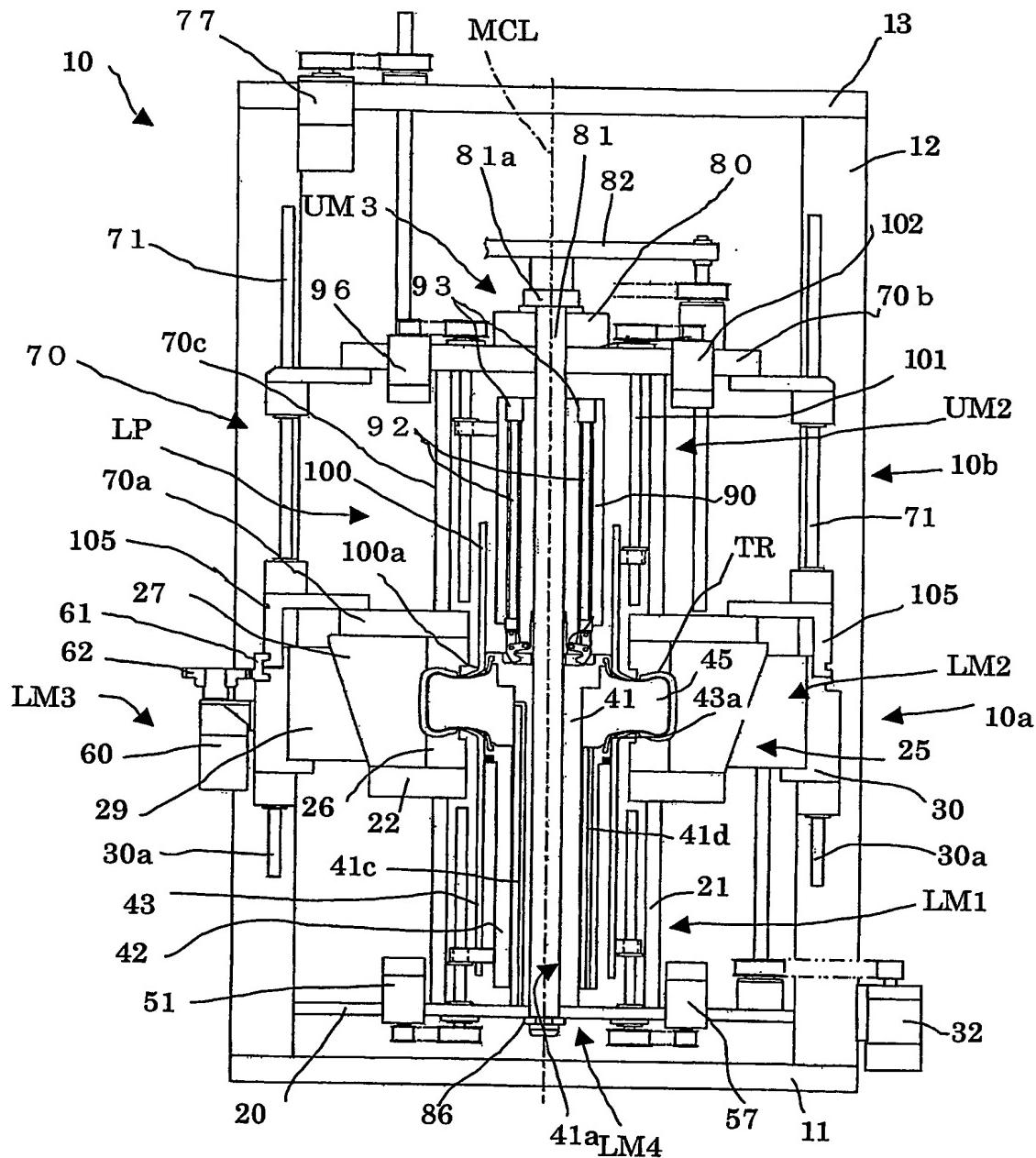
10. 請求項4～9のいずれかに記載の加硫機において、前記フレームのほぼ中間位置より上方に配置されて前記フレーム上で上下移動可能に案内された移動フレームを設け、この移動フレーム上に前記上金型を固定支持し、前記調芯軸にはその下端部が前記下金型を貫通した状態で前記フレームに対し上昇不能に固定されるとき前記移動フレームの上面に当接するフランジ部が設けられていることを特徴とするタイヤ用加硫機。

11. 請求項5～10のいずれかに記載の加硫機において、前記下金型は水平面上で放射方向に進退可能に案内された複数の金型片からなる分割トレッド金型とこの分割トレッド金型の下方側面を閉塞する下部サイドウォール金型とから構成され、前記上金型は前記分割トレッド金型の上方側面を閉塞する上部サイドウォール金型からなることを特徴とするタイヤ用加硫機。

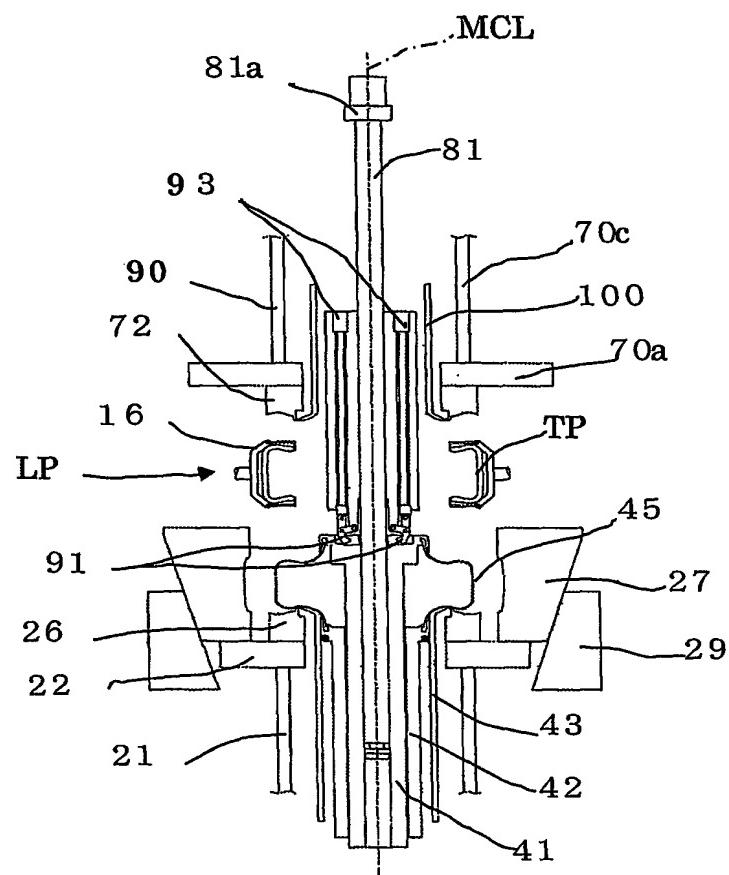
第1図



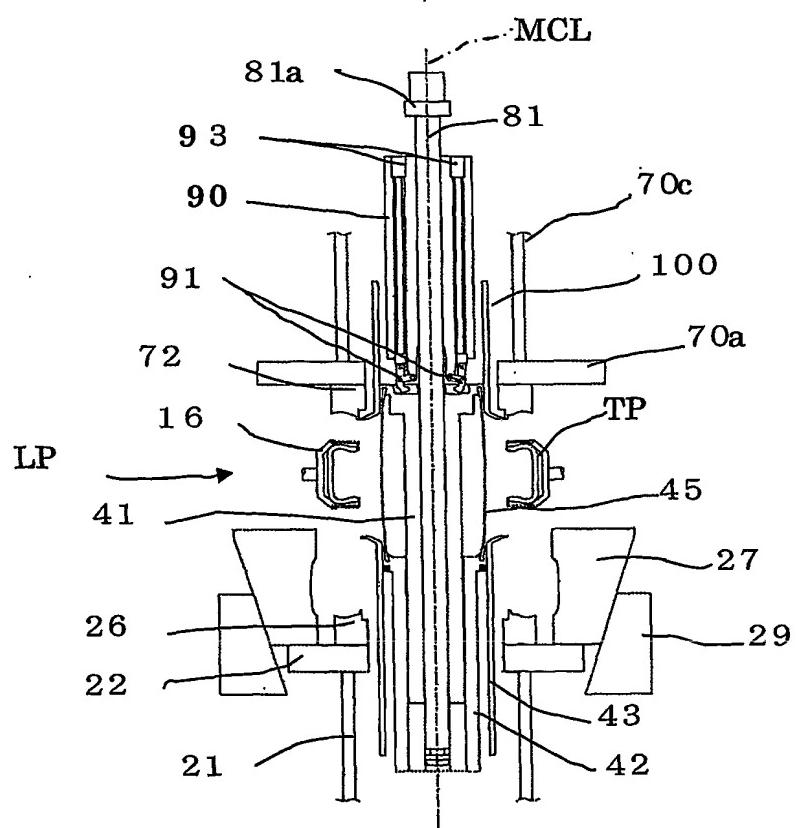
第2図



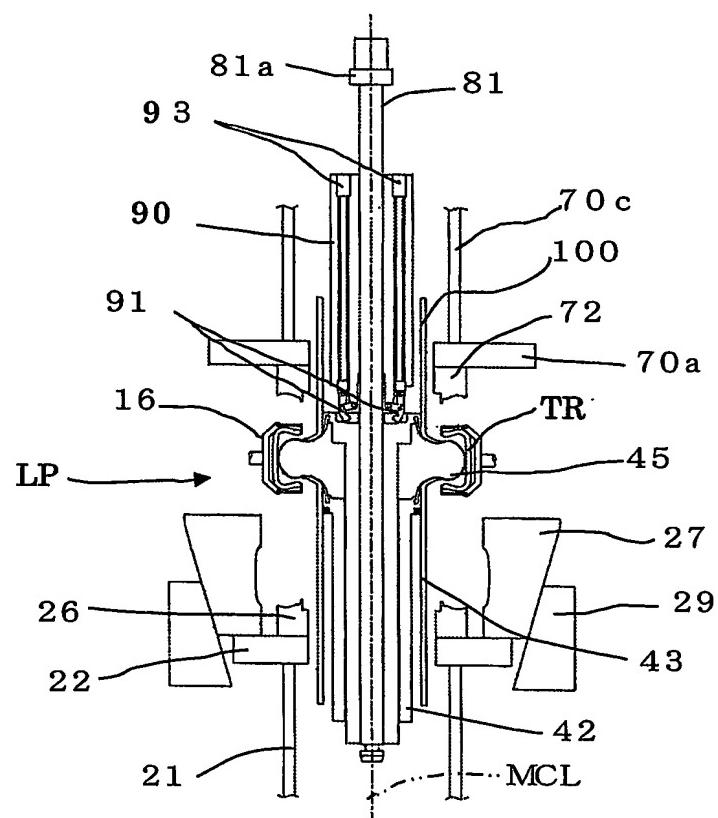
第3図(A)



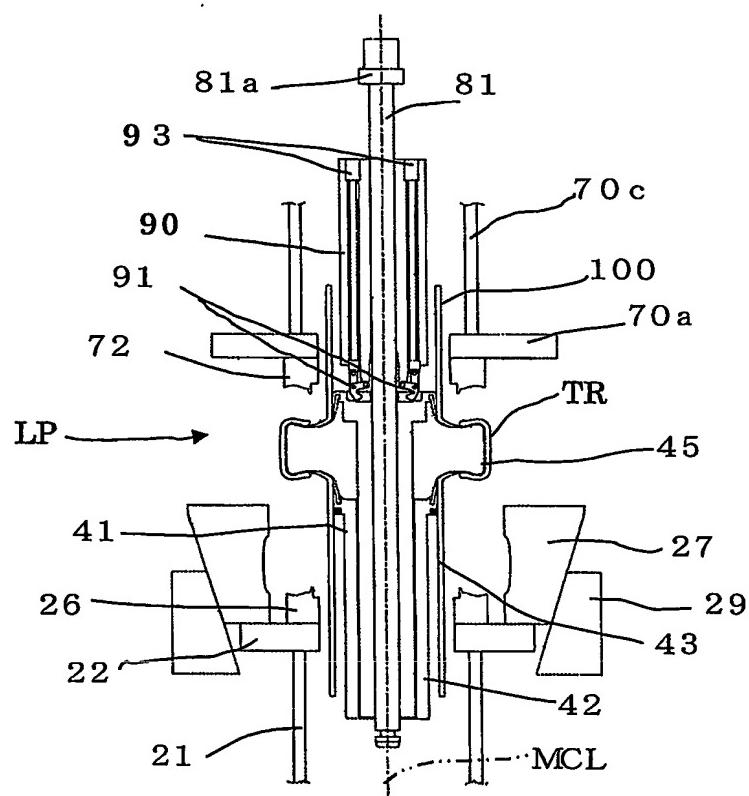
第3図(B)



第3図(C)



第3図(D)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C33/02, B29C35/02//B29L30:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29C33/02-33/08, B29C35/00-35/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-62832 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 05 March, 2003 (05.03.03), Par. Nos. [0033] to [0039]; Fig. 1 & WO 2003/020487 A1	1 3 5, 6, 10, 11
X	JP 49-24286 A (Chiyodosu Narodoni Podoniku), 04 March, 1974 (04.03.74), Claims 1 to 2; Figs. 1 to 9 (Family: none)	2 3 4-11
X	US 5 486 319 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC.), 23 January, 1996 (23.01.96), Column 4, line 44 to column 5, line 46; Fig. 1 (Family: none)	2 3 4-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 August, 2004 (23.08.04)

Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010063

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-280604 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 17 November, 1988 (17.11.88), Page 2, lower right column, line 2 to page 3, lower right column, line 18; Fig. 1 & US 4846649 A Column 3, line 23 to column 5, line 43; Fig. 1	2-11
P,A	JP 2004-58340 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 February, 2004 (25.02.04), Par. Nos. [0009] to [0013]; Fig. 1 (Family: none)	2-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010063

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention pertaining to Claim 1 relates to a tire vulcanizing method capable of expanding and contracting a bladder at a vulcanizing position in a split tread mold and also expanding and contracting it at a tire accepting/delivering position on the outside of the split tread mold apart a specified distance from the vulcanizing position along the axis of the split tread mold.

The inventions pertaining to Claims 2-11 relate to a vulcanizer and a method of vulcanizing a tire for performing vulcanizing treatment with an alignment shaft inserted into the centers of a lower mold, an upper mold, the bladder, (continued to extra sheet.)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010063

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet(2)

and a pair of bladder operating sleeves and with the pair of bladder operating sleeves aligned with the lower mold and the upper mold.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' B29C33/02, B29C35/02 // B29L30:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' B29C33/02-33/08, B29C35/00-35/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2003-62832 A (横浜ゴム株式会社)	1
Y	2003. 03. 05, 段落【0033】-【0039】，第1図	3
A	& WO2003/020487 A1	5, 6, 10, 11
X	J P 49-24286 A (チョドス ナロドニ ポドニク)	2
Y	1974. 03. 04, 請求項1-2, 第1-9図 (ファミリーな し)	3
A		4-11

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.08.2004

国際調査報告の発送日

07.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

大島 祥吾

4F 3341

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 5486319 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC.) 1996.01.23, 第4欄第44行—第5欄第46行, 第1図(ファミリーなし)	2
Y		3
A		4-11
A	JP 63-280604 A (三菱重工業株式会社) 1988.11.17, 第2頁右下欄第2行—第3頁右下欄第18行, 第1図 & US 4846649 A, 第3欄第23行—第5欄第43行, 第1図	2-11
PA	JP 2004-58340 A (三菱重工業株式会社) 2004.02.25, 段落【0009】—【0013】, 第1図(ファミリーなし)	2-11

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、プラダを分割トレッド金型内の加硫位置において膨出及び縮小可能とともに前記加硫位置から前記分割トレッド金型の軸線に沿って所定距離離れた前記分割トレッド金型の外部のタイヤ受け渡し位置においても膨出及び縮小可能としたタイヤの加硫方法に関するものである。

請求の範囲2-1に係る発明は、下金型、上金型、プラダ及び一対のプラダ操作スリープの中心に一本の調芯軸を挿通させて前記一対のプラダ操作スリープを前記下金型及び前記上金型に対し調芯した状態で加硫処理を行う加硫機及びタイヤの加硫方法に関するものである。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。